الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | **مديرية التربية لولاية البويرة**

امتحان الفصل الأول | **ثانوية بداوي محمد ببرج أخريص**

الشعبة : تقني رياضي | **يوم 2017/12/05**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) | **المدة: 2 سـا**

التمرين الأول: (07 ن نظري + 06 ن عملي)

I. 1. تفاعل حمض عضوي A مع كحول B احادي الوظيفة بوجود حمض الكبريت المركز يعطي المركب X كتلته المولية $M_X = 102 g/mol$.

أ. ما طبيعة المركب X وما هي خصائص هذا التفاعل.

ب. اكتب التفاعل الحادث.

2. لمعرفة صيغة المركبين A و B ، نفاعل 4,5g من الكحول B مع الصوديوم فينتج حجم من الهيدروجين قدره 0,84L . حسب التفاعل التالي : $R_1-OH + Na \longrightarrow R_1-O^-,Na^+ + \frac{1}{2}H_2$

أ. اوجد الصيغة المجملة للمركب B . واكتب صيغه نصف المفصلة .

ب. استنتج الصيغة نصف مفصلة للحمض A.

يعطى: $M_C = 12g/mol$, $M_O = 16g/mol$, $M_H = 1g/mol$, $V=22,4L/mol$

II. لمعرفة صنف الكحول B المستعمل نقوم بسلسلة التفاعلات التالية:

1) $C + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{+2}} D' \longrightarrow D$

2) $D \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} B$

3) $B + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$

4) $E + \text{Benzene} \xrightarrow{ALCl_3} F + HCl$

5) $F \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} J + 2CO_2 + 3H_2O$

1. أكتب الصيغ نصف مفصلة لـ : (J),(F), (E),(D`), (D),(C).

2. اكتب الصيغة نصف مفصلة للكحول Bو استنتج صنفه .

3. نزع الماء من المركب (B) بوجود H_2SO_4 بوجود 170°C يعطي المركب (H)، بلمرة المركب (H) تعطي بوليمير (G)

- اكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبين (G), (H).

II. **الجزء العملي:** لتحضير المركب (J) في المخبر قمت بمزج 3ml من الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$ مع 1,5ml من NaOH و 5g $KMnO_4$ مع اضافة HCl بإستعمال التركيب المناسب وانبوب بروم.

1. اكتب معادلة التفاعل النصفية للأكسدة والإرجاع واستنتج المعادلة الإجمالية للتفاعل الحادث.
2. ما هو دور انبوب بروم.
3. ما الهدف من اضافة HCl . اكتب التفاعل الحادث.
4. احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$ وبرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$
5. جد الكتلة المتحصل عليها إذا كان مردود التفاعل هو 85,22%.

يعطى: C= 12g/mol ,O= 16g/mol , H = 1g/mol , Mn=54,9g/mol , K=39,1g/mol

$\rho\left(_{C_6H_5-CH_2-OH}\right)=1,04g/cm^3$, $\left(MnO_4^-/MnO_2\right)$, $\left(C_6H_5-COO^-/C_6H_5-CH_2OH\right)$

التمرين الثاني: (07 نقاط)

A حمض دهني مشبع كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) اللازمة لتعديل 1g منه هي 218,7 mg

و B حمض دهني غير مشبع كتلته المولية $M_B = 280g/mol$ و قرينة يوده $I_i = 181,42$ g

1. أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني B .
2. جد الصيغة المجملة للحمضين الدهنيين A و B.
3. بفرض أن الحض الدهني B يحتوي على رابطتين مضاعفتين عند الكربون رقم 9 و الكربون رقم 12
4. اعط الرمز المناسب لكل من الحمضين A و B.

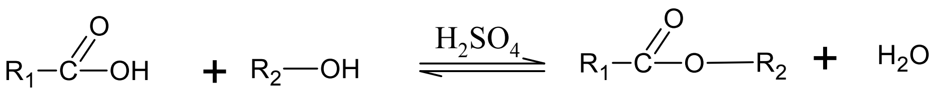
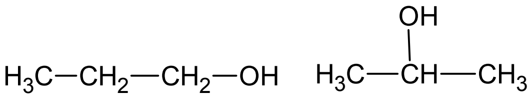
أ. اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثلاثي الغليسيريد (TG) المتشكل من حمضين من B وحمض من A.

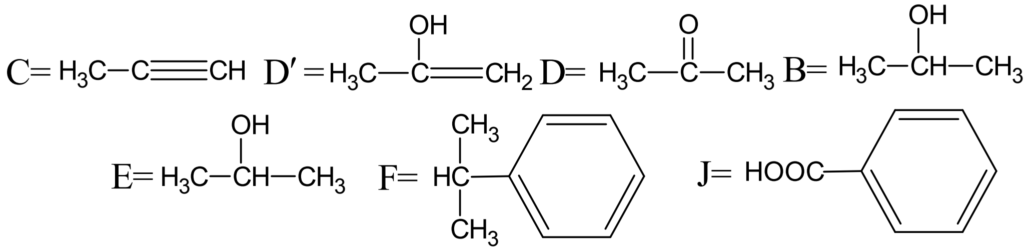
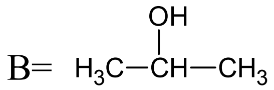
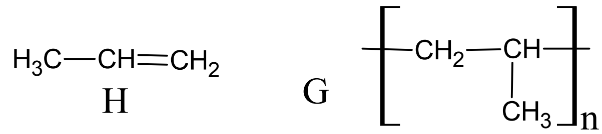
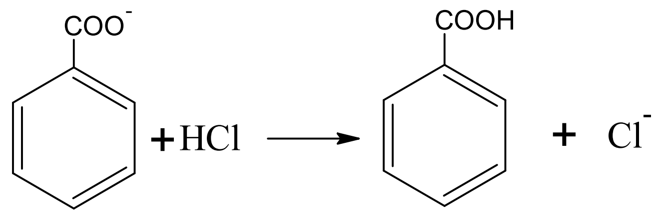
ب. احسب دليل التصبن I_S النظرية ودليل اليود I_i لهذا الغليسيريد (TG).

يعطى: $M_K = 39$ g/mol , $M_I = 127$g/mol , $M_C= 12$g/mol , $M_O = 16$g/mol , $M_H = 1$g/mol

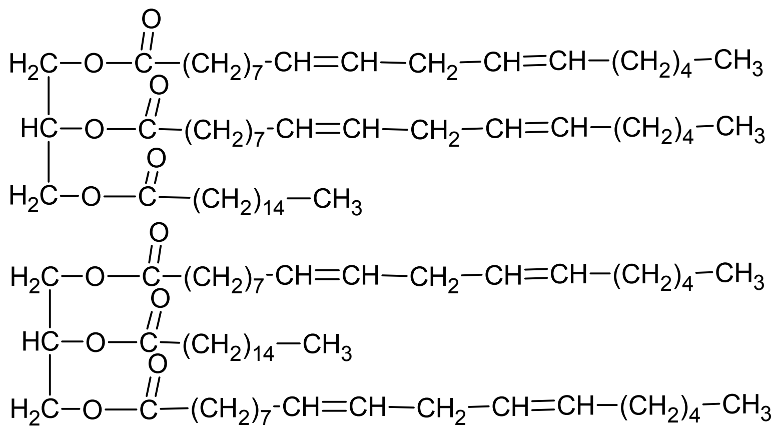
إرادة النجاح مهمة، لكن الأهم منها إرادة التحضير للنجاح.

سفيان راهواني

العلامة		عناصر الإجابة النموذجية
مجموع	مجزئة	
		التمرين الأول: (07نقاط)
		.1 .II
	0,25	أ. طبيعة المركب X هو أستر
2	0,75	خصائص التفاعل هو : لا حراري – بطيء– غيرتام (عكوس)– مردود التفاعل يتعلق بصنف الكحول وتركيب المزيج
		ب. كتاب تفاعل الأستر الحادث
	1	
		.2
		أ. ايجاد الصيغة المجملة للمركب B .
		$R_1\text{-OH} + Na \longrightarrow R_1\text{-O}^-, Na^+ + \frac{1}{2}H_2$
	0,25	$M(C_nH_{2n+2}O) \longrightarrow \frac{1}{2}(22,4L/mol)$
	0,25	$4,5g \longrightarrow 0,84L$
	0,25	$M = \frac{11,2\times 4,5}{0,84} = 60g/mol \Rightarrow \boxed{M = 60g/mol}$
2,25	0,25	$C_nH_{2n+2}O = 60g/mol \Rightarrow 14n+18 = 60 \Rightarrow n = 3$
		C_3H_7-OH
		استنتاج صيغه نصف المفصلة الممكنة له
	0,25 ×2	 propan-1-ol propan-2-ol
		ب. الصيغة النصف مفصة للحمض A.
		لدينا : ماء + استر = كحول + حمض
	0,25	$M_{R_1COOH} + M_{R_2\text{-OH}} = M_{R_1COO\text{-}R_2} + M_{H_2O}$
		$M_{R_1COOH} + 60g/mol = 102g/mol + 18g/mol$
	0,25	$M_{R_1COOH} = 102+18-60 = 60g/mol$
		$M_{R_1COOH} == 60g/mol \Rightarrow 14n+32 = 60 \Rightarrow n = 2$
	0,25	$C_2H_4O_2 \Rightarrow CH_3COOH$

1,75	0,25 x7	1. كتابة الصيغ نصف مفصلة لـ : J,F, E,D`, D,C. 
0, 5	0,25 x2	2. استنتاج الصيغة نصف مفصلة وصنف الكحول المستعمل B . الكحول المستعمل هو ثانوي 
0,5	0,25 x2	3. صيغة المركبين H و G 
		II. الجزء العملي:6
1,5	0, 5 0,5 0,5	1. كتاب معادلة التفاعل $4\times\left(MnO_4^-{}_{(aq)} + 3\,é + 2H_2O \longrightarrow MnO_{2(s)} + 4OH^-\right)$ $3\times\left(C_6H_5\text{-}CH_2OH_{(aq)} + 5OH^- \longrightarrow C_6H_5\text{-}COO^-_{(aq)} + 4é + 4H_2O\right)$ $3C_6H_5\text{-}CH_2OH_{(aq)} + 4MnO_4^-{}_{(aq)} \longrightarrow 3C_6H_5\text{-}COO^-_{(aq)} + 4MnO_{2(s)} + OH^- + 4H_2O$
0,5	0,5	2. دور انبوب بروم عن طريقه يتم اضافة برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$
01	0,5 0,5	3. الهدف من اضافة HCl هو بلورة حمض البنزويك اكتب التفاعل الحادث. 
1,75	0,25 ×5	4. حساب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي $C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$ $n = \frac{m}{M} / M = 7\times(12)+8+16 = 108 g/mol$ $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho\times V = 1,04\times 3 = 3,12 g$ $\Rightarrow n = \frac{3,12}{108} = \boxed{0,02 mol}$

	0,25 x2	حساب عدد مولات $KMnO_4$ $n=\frac{m}{M} / M=4\times(16)+54,9+39,1=158g/mol$ $\Rightarrow n=\frac{5}{158}=\boxed{0,03mol}$
	0,25	5. حساب الكتلة المتحصل عليها التجريبية عليها إذا كان مردود التفاعل هو 85,22%. لدينا : $Red(\%)=\frac{m_P}{m_T}\times 100$
1,25	0,25	حساب الكتلة النظرية m_T $M_{(C_6H_5-CH_2-OH)}=108g/mol \longrightarrow M_{(C_6H_5-COOH)}=122g/mol$ $m=3,12g \longrightarrow m_T$
	0, 5	$m_T=\frac{3,12\times 122}{108}=3,52g$
	0,25	$Red(\%)=\frac{m_P}{m_T}\times 100 \Rightarrow m_P=\frac{Red(\%)\times m_T}{100}=\frac{85,22\times 3,52}{100}=2,99g\simeq 3g$ $\boxed{m_P=3g}$
		التمرين الثاني:(7 نقاط) 1. عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني B . لدينا:
0,75	0,5 + 0,25	$\left.\begin{array}{l} 1mol(AG)_B \longrightarrow (\eta mol)I_2 \\ M_B=280g/mol \longrightarrow \eta\times 2\times M_I=\eta\times 254 \\ 100g \longrightarrow I_i=181,42g \end{array}\right\} \Rightarrow \eta=\frac{280\times 181,42}{100\times 254}=2$ $\boxed{\eta=2}$
		2. الصيغة المجملة للحمضين الدهنيين A و B. الصيغة المجملة للحمض الدهني A المشبع
1,75	0,5 + 0,25	$\left.\begin{array}{l} 1mol(AG) \longrightarrow 1mol(KOH) \\ M_A \longrightarrow M_{KOH}.10^3(mg) \\ 1g \longrightarrow 218,7\ mg \end{array}\right\} \Rightarrow M_A=\frac{56.10^3}{218,7}=256g/mol$ $\boxed{M_A=256g/mol}$
	0,25 x2	$M_A=C_nH_{2n}O_2=256g/mol$ $14n+32=256 \Rightarrow n=16$ $A=C_{16}H_{32}O_2$

	0,25 x2	الصيغة المجملة للحمض الدهني B الغير مشبع بما انه يحتوي على رابطتين مضاعفتين $M_B = C_nH_{2n-4}O_2 = 280g/mol$ $14n - 4 + 32 = 280 \Rightarrow n = 18$ $B = C_{18}H_{32}O_2$
	0,25 x2	3. أ. الرمز المناسب للحمض A والحمض B $A = C16:0 \quad , B = C18:2\Delta^{9,12}$
4,5	0,75 x2	ب. كتابة صيغ الغليسيرد (TG) المحتملة المتكون من حمضين من B وحمض من A. 
	0,5 0,5x 2	ج. حساب دليل التصبن I_S النظرية $M_{(TG)} = 173 + 470 + 211 = 854g/mol$ $1mol(TG) \longrightarrow 3mol(KOH)$ $\left.\begin{array}{l} M_{(TG)} = 854g/mol \longrightarrow 3\times M_{KOH}.10^3(mg) \\ 1g \longrightarrow I_i \end{array}\right\} \Rightarrow I_i = \frac{3\times 56.10^3}{854} = 196,72$ $\boxed{I_i == 196,72mg}$
	0,5x 2	ح. حساب دليل اليود I_i $1mol(TG) \longrightarrow \eta mol(I_i)$ $\left.\begin{array}{l} M_{(TG)} = 854g/mol \longrightarrow 4\times M_{I_i} = 4\times 254 \\ 100g \longrightarrow I_i \end{array}\right\} \Rightarrow I_i = \frac{100\times 4\times 254}{854} = 118,96g$ $\boxed{I_i == 118,96g}$